

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 4月 8日

出願番号
Application Number: 特願2004-113881

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

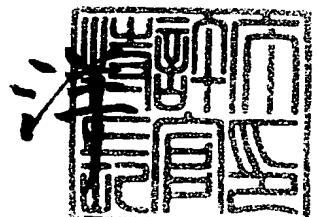
J P 2004-113881

出願人
Applicant(s): 株式会社村田製作所

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2005年 4月 27日

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】
【整理番号】 付印紙
34-0058
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H03H 9/25
【発明者】
【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内
【氏名】 高峰 裕一
【特許出願人】
【識別番号】 000006231
【氏名又は名称】 株式会社村田製作所
【代理人】
【識別番号】 100114502
【弁理士】
【氏名又は名称】 山本 俊則
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 209898
【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【請求項 1】

ランドが設けられた実装基板と、

平行かつ対向する一対の主要面を有する圧電基板の一方の前記主要面に、IDT及び前記IDTに電気的に接続されたパッドを含む配線パターンが形成され、前記パッドが前記実装基板の前記ランドに対向するように配置され、前記パッドと前記ランドの間がパンプを介して電気的に接続された、素子チップと、

前記圧電基板の他方の前記主要面を覆い、前記素子チップを封止する、樹脂フィルムと備えた、弾性表面波フィルタにおいて、

前記圧電基板は、前記一方の前記主要面が相対的に大きく、前記他方の前記主要面が相対的に小さいことを特徴とする、弾性表面波フィルタ。

【請求項 2】

前記圧電基板の前記一対の主要面の間に延在する周面は、

前記圧電基板の前記一対の主要面に略平行かつ平面状の平行平面部と、前記圧電基板の前記一対の主要面に略垂直かつ平面状の垂直平面部とを含み、1段以上の階段状であることを特徴とする、請求項1に記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項 3】

前記圧電基板の前記一対の主要面の間に延在する周面は、

前記圧電基板の前記他方の前記主要面の外縁に沿って形成されたテープ部を含むことを特徴とする、請求項1に記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項 4】

前記圧電基板の前記一対の主要面の間に延在する周面は、

前記圧電基板の前記他方の前記主要面の外縁に沿って形成された曲面部を含むことを特徴とする、請求項1に記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項 5】

対向する一対の主要面を有する圧電基板の一方の前記主要面にIDT及び前記IDTに電気的に接続されたパッドを含む配線パターンが形成された複数の素子チップを作製する第1の工程と、

前記素子チップの前記一方の前記主要面を集合基板に対向させ、パンプを介して集合基板に電気的に接続することにより、複数の前記素子チップを互いに間隔を設けて前記集合基板に実装する第2の工程と、

前記集合基板に実装された複数の前記素子チップを樹脂フィルムで覆い、前記樹脂フィルムを加熱しながら押圧することにより、前記樹脂フィルムによってそれぞれの前記素子チップを封止する第3の工程と、

隣接する前記素子チップの間の部分の前記樹脂フィルム及び前記集合基板を切断して、個々の弾性表面波フィルタに分離する第4の工程とを備えた、弾性表面波フィルタの製造方法において、

前記第1の工程は、

前記圧電基板の他方の前記主要面の外縁近傍部分を除去して、前記一方の前記主要面が相対的に大きく、前記他方の前記主要面が相対的に小さくなるようにする工程を含むことを特徴とする、弾性表面波フィルタの製造方法。

【発明の名称】 弹性表面波フィルタ及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は弹性表面波フィルタ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

弹性表面波フィルタは、一般のLSIと同様、CSP (chip size package)、すなわち素子チップと略同じ外形寸法のパッケージのものが種々提案されている。

【0003】

例えば図1に断面図を示した弹性表面波フィルタ1は、外部端子(図示せず)を有する実装基板2に素子チップ10xがフリップチップボンド実装され、素子チップ10xの振動部分(弹性表面波の伝搬部分)に空間を形成した状態で、樹脂フィルム6で封止されている。素子チップ10xは、圧電基板11xの片面11aに、櫛型電極(IDT)14やパッド16などを含む配線パターンが形成されている。実装基板2の外部端子に電気的に接続された金属部であるランド3と、素子チップ10xのパッド16とは、ハンダやAuなどの金属のパンプ4を介して電気的に接続される。

【0004】

このように樹脂フィルム6で封止した弹性表面波フィルタは、一般に、図2のようにヒートプレス法によって製造される。すなわち、1枚の集合基板2x上に複数の素子チップ10xをフリップチップボンド実装した後、素子チップ10xを樹脂フィルム6で覆い、加熱プレス8やロールラミネート方式により、樹脂フィルム6を加熱しながら、矢印9で示すように押圧する。これにより、熱で軟化した樹脂フィルム6を隣接する素子チップ10xの間から実装基板2xに達するまで入り込ませ、素子チップ10xを樹脂フィルム6内に埋め込む。そして、隣接する素子チップ10xの間の部分の樹脂フィルム6及び集合基板2xを同時にダイシングすることで、個々のパッケージに分割する(例えば、特許文献1、2参照)。

【特許文献1】特開2003-17979号公報

【特許文献2】特開2003-32061号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、樹脂フィルム6を加熱プレス8やロールラミネート方式で埋め込むときに、樹脂フィルム6は、圧電基板11xの一対の主要面の間に延在する周面12xとの間に空気を取り込んでしまい、結果的に、樹脂フィルム6が集合基板2xすなわち実装基板2に密着する部分の近傍に大きなボイド6xが発生することがある。

【0006】

すなわち、圧電基板11xの周面12xは、一対の主要面に対して直角であるため、樹脂フィルム6をヒートプレスする初期段階では、樹脂フィルム6は圧電基板11xの周面12xから離れた状態となり、その結果、図1(b)に示すように、矩形の圧電基板11xの角や長辺に取り込んだ空気が集まって、ボイド6xが発生することがある。

【0007】

このような大きなボイド6xが発生すると、弹性表面波フィルタ1は、封止幅(フィルム6と実装基板2の密着部分が、弹性表面波フィルタ1の内部空間と外部との間に介在する寸法)が小さくなる。これによって、弹性表面波フィルタ1は、特に耐湿性に対する信頼性が低下する。

【0008】

本発明は、かかる実情に鑑み、素子チップを覆っている樹脂シートを加熱しながら押圧する際に大きなボイドが発生することを防止することができる弹性表面波フィルタ及びそ

ソ製造方法で述べしよノヒリモレル。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、上記課題を解決するために、以下のように構成した弾性表面波フィルタを提供する。

【0010】

弾性表面波フィルタは、ランドが設けられた実装基板と、素子チップと、樹脂フィルムとを備える。前記素子チップは、平行かつ対向する一対の主要面を有する圧電基板の一方の前記主要面に、IDT及び前記IDTに電気的に接続されたパッドを含む配線パターンが形成され、前記パッドが前記実装基板の前記ランドに対向するように配置され、前記パッドと前記ランドの間がパンプを介して電気的に接続される。前記弾性表面波フィルタは、樹脂フィルムが前記圧電基板の他方の前記主要面を覆い、前記素子チップを封止する。前記圧電基板は、前記一方の前記主要面が相対的に大きく、前記他方の前記主要面が相対的に小さい。圧電基板の主要面の外縁近傍部分を除去して主要面を小さくする。

【0011】

上記構成によれば、樹脂フィルムで覆われる圧電基板の他方の主要面の面積が小さく、樹脂フィルムを加熱しながら押圧するヒートプレスによって樹脂フィルムが後から到達する圧電基板の一方の主要面の面積が大きいので、ヒートプレスの際に、圧電基板の一対の主要面の間に延在する周面に、樹脂フィルムをできるだけ沿わせるようにすることができる。これによって、大きなポイドの発生を防止して、封止幅が狭くならないようにすることができる。

【0012】

具体的には、種々の態様で構成することができる。

【0013】

好ましくは、前記圧電基板の前記一対の主要面の間に延在する周面は、平行平面部と、垂直平面部とを含み、1段以上の階段状である。前記平行平面部は、前記圧電基板の前記一対の主要面に略平行かつ平面状である。前記垂直平面部は、前記圧電基板の前記一対の主要面に略垂直かつ平面状である。

【0014】

この場合、樹脂フィルムは、ヒートプレスの際に、圧電基板の周面のうち少なくとも平行平面部に接する。樹脂フィルムがヒートプレスの初期段階から空気を取り込み続けると大きなポイドに成長するが、上記構成によれば、樹脂フィルムが空気を取り込み続けることはなく、樹脂フィルムが空気を取り込んでも、形成された気泡は、圧電基板の周面の段ごとに分断される。封止に影響するは、圧電基板の一方の主要面側の最終段での気泡によるポイドであり、このポイドは小さくなる。

【0015】

好ましくは、前記圧電基板の前記一対の主要面の間に延在する周面は、前記圧電基板の前記他方の前記主要面の外縁に沿って形成されたテーパ部を含む。

【0016】

上記構成によれば、ヒートプレスの初期段階では、樹脂フィルムは徐々にテーパ部に接するため、空気を取り込みにくい。樹脂フィルムは、ヒートプレスの初期段階から圧電基板の周面から離れて空気を取り込み続けることはないので、大きなポイドの発生を防止することができる。

【0017】

好ましくは、前記圧電基板の前記一対の主要面の間に延在する周面は、前記圧電基板の前記他方の前記主要面の外縁に沿って形成された曲面部を含む。

【0018】

上記構成によれば、ヒートプレスの初期段階では、樹脂フィルムは曲面部に徐々に接するので、空気を取り込みにくい。樹脂フィルムは、ヒートプレスの初期段階から圧電基板の周面から離れて空気を取り込み続けることはないので、大きなポイドの発生を防止する

～～～～～

【0019】

また、本発明は、以下のように構成した弹性表面波フィルタの製造方法を提供する。

【0020】

弹性表面波フィルタの製造方法は、第1乃至第4の工程を備える。前記第1の工程において、対向する一対の主要面を有する圧電基板の一方の前記主要面にIDT及び前記IDTに電気的に接続されたパッドを含む配線パターンが形成された複数の素子チップを作製する。前記第2の工程において、前記素子チップの前記一方の前記主要面を集合基板に対向させ、バンプを介して集合基板に電気的に接続することにより、複数の前記素子チップを互いに間隔を設けて前記集合基板に実装する。前記第3の工程において、前記集合基板に実装された複数の前記素子チップを樹脂フィルムで覆い、前記樹脂フィルムを加熱しながら押圧することにより、前記樹脂フィルムによってそれぞれの前記素子チップを封止する。前記第4の工程において、隣接する前記素子チップの間の部分の前記樹脂フィルム及び前記集合基板を切断して、個々の弹性表面波フィルタに分離する。前記第1の工程は、前記圧電基板の他方の前記主要面の外縁近傍部分を除去して、前記一方の前記主要面が相対的に大きく、前記他方の前記主要面が相対的に小さくなるようにする工程を含む。

【0021】

上記方法によれば、第3の工程において、最初から樹脂フィルムで覆われる圧電基板の他方の主要面が小さく、樹脂フィルムが後から到達する圧電基板の一方の主要面が大きいので、樹脂フィルムをできるだけ圧電基板の周面に沿わせるようにすることができます。これによって、大きなポイドの形成を防止して、封止幅が狭くならないようになります。

【発明の効果】

【0022】

本発明の弹性表面波フィルタ及びその製造方法によれば、素子チップを覆っている樹脂シートを加熱しながら押圧する際に大きなポイドが発生することを防止することができます。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について実施例を、図3～図8を参照しながら説明する。

【0024】

まず、第1実施例の弹性表面波フィルタ1aについて、図3、図4、図8を参照しながら説明する。なお、図1及び図2に示した従来例と同一の部分には、同じ符号を用いていく。

【0025】

図3の断面図を示したように、弹性表面波フィルタ1aは、図1及び図2に示した従来例と略同様に構成され、外部端子(図示せず)を有する実装基板2に、素子チップ10がフリップチップボンド実装され、樹脂フィルム6で封止されている。

【0026】

素子チップ10は、平行かつ対向する一対の主要面を有する圧電基板11の一方の主要面11aに、櫛型電極であるIDT14やIDT14に電気的に接続されたパッド16などを含む配線パターンが、金属膜により形成されている。圧電基板11には、LiTaO₃、LiNbO₃、水晶などを用いる。

【0027】

実装基板2は、平行かつ対向する一対の主要面の一方に外部端子(図示せず)が設けられ、他方の主要面に、金属部であるランド3が設けられている。外部端子とランド3とは、電気的に接続されている。ランド3は、例えばAuで形成する。

【0028】

素子チップ10は、配線パターンが形成された方の主要面11aが実装基板2のランド3が設けられた主要面に対向するように配置され、素子チップ10のパッド16と実装基

ハンプ4の厚みにより、素子チップ10と実装基板12の間に隙間が形成され、圧電基板11の主要面11aの弾性表面波が伝搬する部分が拘束されないようになっている。

【0029】

弾性表面波フィルタ1aは、従来例と異なり、圧電基板11の配線パターンが形成されていない方の主要面11bの面積が、配線パターンが形成されている方の主要面11aの面積よりも小さい。そして、主要面11a, 11b間に延在する周面上に、階段状の段部12が形成されている。段部12は、圧電基板10の主要面11a, 11bに平行かつ平面状の平行平面部12aと、圧電基板10の主要面11a, 11bに垂直かつ平面状の垂直平面部12bとを含む。図3は、段部12が1段の場合を図示しているが、2段以上であってもよい。

【0030】

圧電基板11の段部12は、例えば、ダイシングにより形成することができる。すなわち、圧電基板11のウェハから個々の素子チップ10を分離するダシシング工程において保護膜を形成した後、ダイサーにより、圧電基板11の配線パターンが形成されていない方の主要面11b側から、圧電基板11のウェハに、所定の深さの溝を形成する。そして、保護層のレジスト樹脂を剥離し、バッド16に、例えばAuのハンプ4を形成した後、ダイサーにより形成した圧電基板11のウェハの溝に沿って、溝の形状の一部を残しながら、個々の素子チップ10に分割する。素子チップ10に残った溝の形状が、圧電基板11の段部12となる。溝（段部12）によって薄くなった圧電基板11の縁は、溝が深くなるほど欠けやすいので、溝の切込み深さは、圧電基板11のウェハの厚さの約50%±15%が好ましい。

【0031】

圧電基板11に段部12を形成する別の方法としては、酸によるエッチング、Arガスなどを用いたドライエッチングなどを用いることができる。この場合、エッチングのマスクとして、圧電基板11の段部12になる溝を形成する部分に開口を設けたレジスト樹脂パターンを、圧電基板11のウェハに印刷やフォトリソグラフィーなどを用いて形成する。

【0032】

弾性表面波フィルタ1aは、図4のようにヒートプレス法によって、従来例と同様の方法で製造する。

【0033】

まず、1枚の集合基板2x上に、複数の素子チップ10を、隣接する素子チップ10の間に空間を設けて、フリップチップボンド実装する。すなわち、バッド16に予め形成されたハンプ4を、熱と超音波を加えながらランド3に接触させることによって、接合する。

【0034】

次に、複数の素子チップ10を樹脂フィルム6で覆い、加熱プレス8やロールラミネート方式により、樹脂フィルム6を加熱しながら、矢印9で示すように、集合基板2x側に押圧する。これにより、熱で軟化した樹脂フィルム6を、隣接する素子チップ10の間の空間から集合基板2xに達するまで入り込ませ、素子チップ10を樹脂フィルム6内に埋め込む。

【0035】

次に、隣接する素子チップ10の間の部分の樹脂フィルム6及び集合基板2xを、集合基板2xに対して垂直に、同時にダイシングすることで、個々の弾性表面波フィルタ1aに分割する。

【0036】

弾性表面波フィルタ1aは、従来例と異なり、圧電基板11に段部12を設けている。

は、圧電基板11の段部12の平行平面部12aに接する。樹脂フィルムがヒートプレスの初期段階から空気を取り込み続けると大きなポイドに成長するが、平行平面部12aがあるので、樹脂フィルム6が空気を取り込み続けることはない。樹脂フィルム6が空気を取り込んでも、形成された気泡は、圧電基板11の段部12で分断されるので、取り込む空気の体積を小さくすることができる。その結果、封止幅に影響するポイド6aを小さくすることができる。これによって、封止幅を従来例より大きくすることができる。耐湿性に対する信頼性を向上させることができる。

【0037】

具体的な一例を挙げると、素子チップ10と実装基板2の間の隙間は約19μmである。複数の素子チップ11が集合基板2xに実装されたとき、隣接する素子チップ11の間隔は、狭いところで約300μm、広いところで約800μmである。素子チップ11を覆うために用いる樹脂フィルム6の初期厚みは、250μmである。

【0038】

図3及び図4では、比較的厚い樹脂フィルム6を用いて封止する例を示したが、図8のように、比較的薄い樹脂フィルム7を用いて封止しても、ポイド7aを小さくすることができ、耐湿性に対する信頼性を向上させることができる。この場合、加熱プレスやロールは、圧電基板11の外形（主要面11bや段部12）に沿うような凹凸を有する形状とすればよい。

【0039】

次に、第2実施例について、図5～図7を参照しながら説明する。

【0040】

図5の断面図を示したように、弾性表面波フィルタ1bは、第1実施例と略同様に構成され、実装基板2に素子チップ20がフリップチップボンド実装され、樹脂フィルム6で封止されている。素子チップ20は、圧電基板21の一方の主要面21aに、IDT24やパッド26を含む配線パターンが形成されている。パッド26は、実装基板2のランド3とバンプ4を介して電気的に接続される。

【0041】

第1実施例と異なり、圧電基板21は、配線パターンが形成されていない方の主要面21b側の角が面取りされ、テーパ部22が形成されている。テーパ部22は、圧電基板21の配線パターンが形成されていない主要面21bの外縁から斜めに延在する斜面である。テーパ部22により、圧電基板21の2つの主要面21a、21bのうち、配線パターンが形成されていない方21bの面積が、配線パターンが形成されている方21aの面積よりも小さい。

【0042】

弾性表面波フィルタ1bは、図6に示すように、第1実施例と同様、ヒートプレス法によって製造することができる。すなわち、集合基板2xに、複数の素子チップ20を、素子チップ20間に間隔を設けて、フリップチップボンド実装する。素子チップ20を樹脂フィルム6で覆い、加熱プレス8やロールラミネート方式により、樹脂フィルム6を加熱しながら、矢印9で示すように、集合基板2x側に押圧し、それぞれの素子チップ20を封止する。次に、隣接する素子チップ20の間の部分の樹脂フィルム6及び集合基板2xを、集合基板2xに対して垂直に、同時にダイシングすることで、個々の弾性表面波フィルタ1bに分割する。

【0043】

圧電基板21にテーパ部22を設けることで、樹脂フィルム6を加熱しながら押圧する際に、樹脂フィルム6がテーパ部22に沿って順次埋め込まれていくため、樹脂フィルム6が取り込む空気の体積を小さくすることができる。その結果、封止幅に影響するポイド6bを小さくすることができ、耐湿性に対する信頼性を向上させることができる。

【0044】

図5及び図6では圧電基板21の角に断面が直線となるテーパ部22を設けているが、

凹／に小した押付曲面ノコルノ上シソノニ、凹曲が曲線となる曲面部分を形成し、圧電基板31の角を丸くしてもよい。この場合、圧電基板31の主要面31a、31bのうち、IDT34やパッド36などを含む配線パターンが形成された方31aの面積に比べ、配線パターンが形成されていない方31bの面積が小さく、テーパ部22を設けた場合と同様に、ポイド6cが小さくなる。

【0045】

テーパ部22や曲面部32は、ダイシングによって形成することができる。この場合、刃先形状がテーパ部22や曲面部32を形成するのに適切に設計されたダイサープレードを用いればよい。例えば、断面V字形状のダイサープレードを用いて、テーパ部22を形成することができる。

【0046】

また、テーパ部22や曲面部32は、酸によるエッチング、Arガスなどを用いたドライエッチングなどを用いて形成することができる。その場合、開口パターンが、テーパ部22や曲面部32を形成するのに適切に設計された印刷マスク（例えば、エッチング深さに応じて濃度を変えた印刷マスク）を用いる。ダイシングによってテーパ部22や曲面部32を形成すると、例えば矩形の圧電基板21、31の場合には、4辺に沿って加工するため、主要面21b、31bの角付近に稜線が形成される。エッチングによれば、このような稜線のない連続的な形状とすることが容易である。

【0047】

以上に説明したように、圧電基板11；21；31の主要面11a、11b；21a、21b；31a、31bのうち、配線パターンが形成されていない方11b；21b；31bの面積を、配線パターンが形成された方11a；21a；31aの面積よりも小さくすることにより、素子チップ10；20；30を覆っている樹脂シート6を加熱しながら押圧する際に大きなポイドが発生することを防止することができる。

【0048】

なお、本発明の弾性表面波フィルタ及びその製造方法は、上記実施例に限定されるものではなく、種々変更を加えて実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】弾性表面波フィルタの構成を示す断面図である。（従来例）

【図2】弾性表面波フィルタの製造方法の説明図である。（従来例）

【図3】弾性表面波フィルタの構成を示す断面図である。（実施例1）

【図4】弾性表面波フィルタの製造方法の説明図である。（実施例1）

【図5】弾性表面波フィルタの構成を示す断面図である。（実施例2）

【図6】弾性表面波フィルタの製造方法の説明図である。（実施例2）

【図7】弾性表面波フィルタの構成を示す断面図である。（実施例2の変形例）

【図8】弾性表面波フィルタの構成を示す断面図である。（実施例1の変形例）

【符号の説明】

【0050】

2 実装基板

2x 集合基板

3 ランド

4 バンプ

6 樹脂フィルム

6a, 6b, 6c, 7a ポイド

10 素子チップ

11 圧電基板

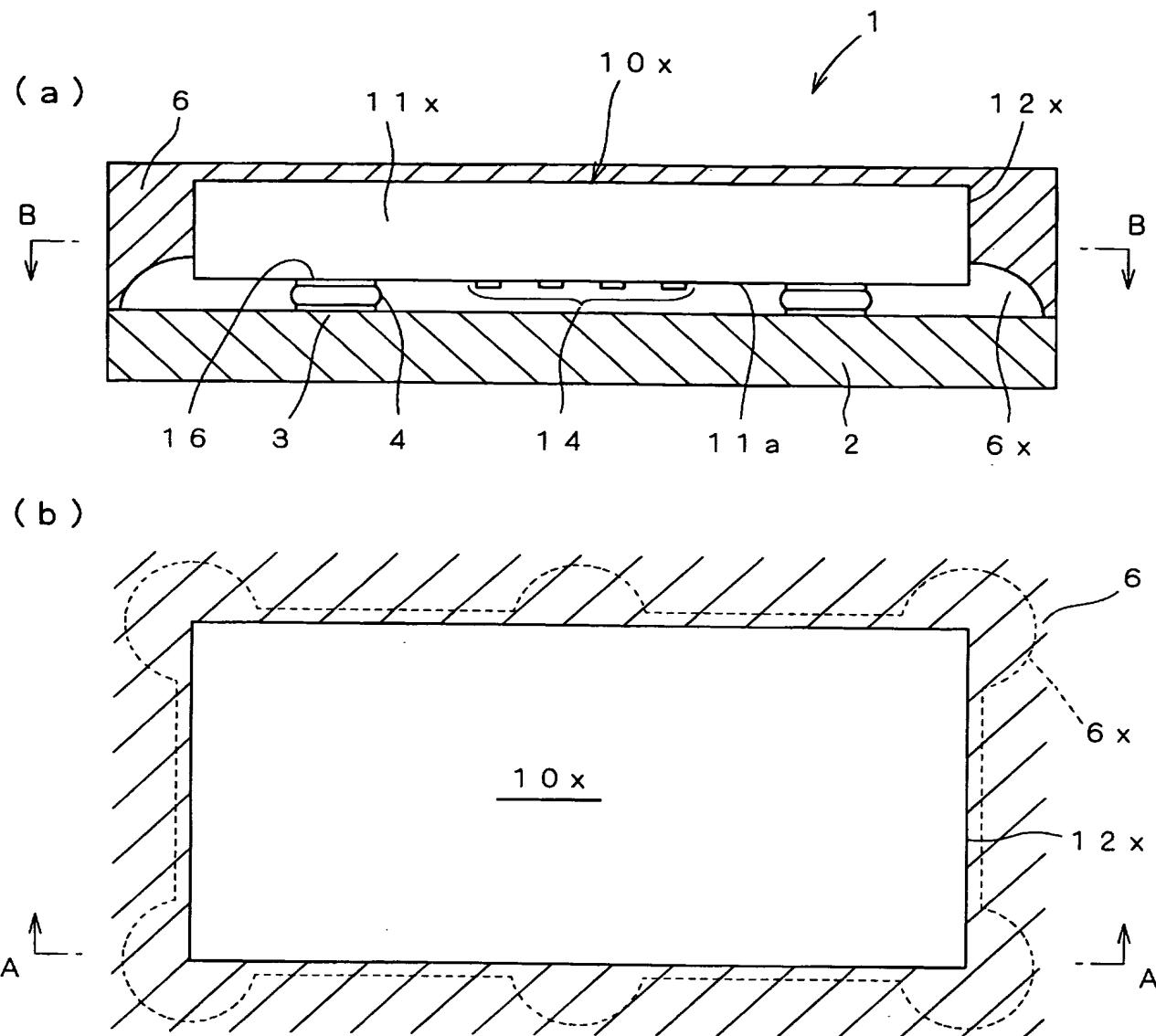
11a 一方の主要面

11b 他方の主要面

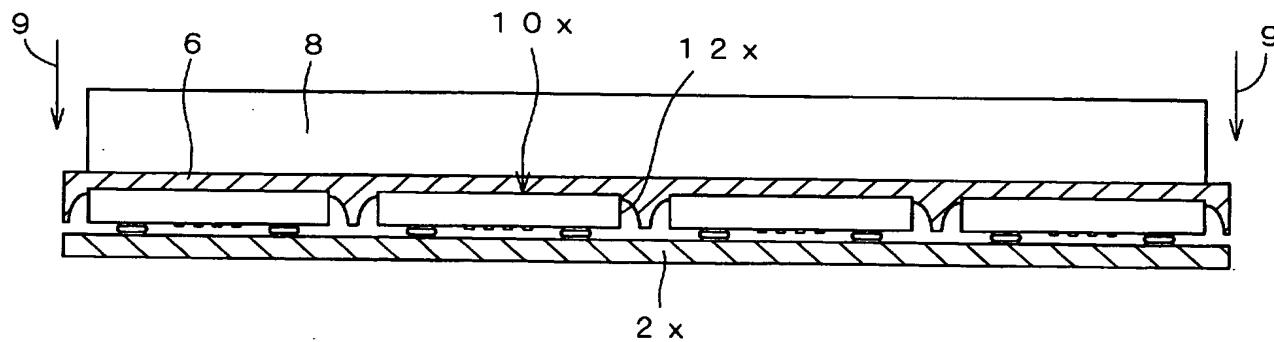
12 段部

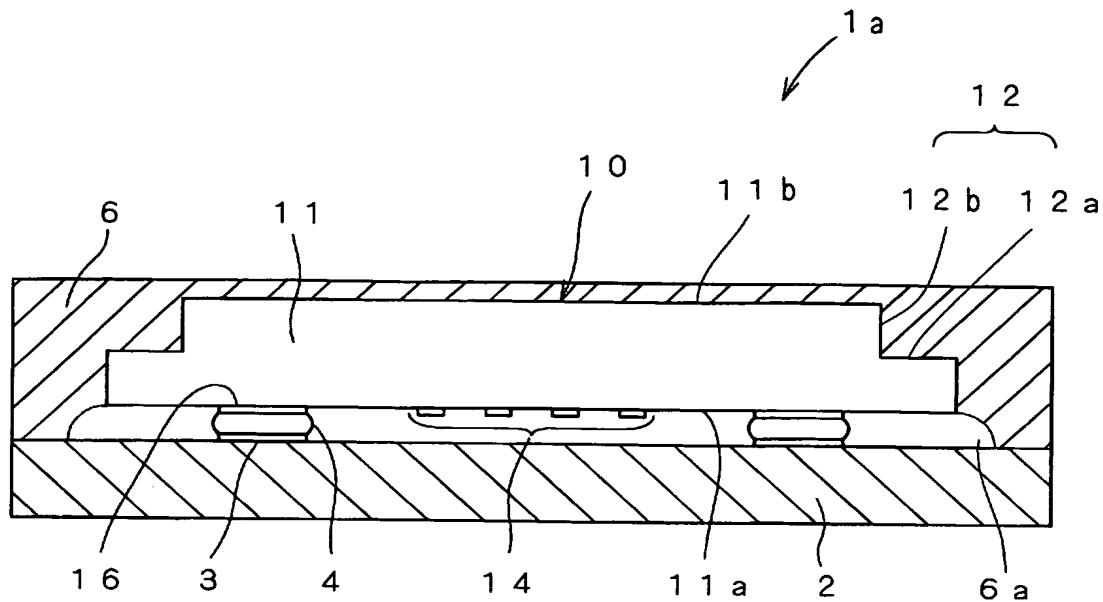
1 4 I D T
1 6 パッド
2 0 素子チップ
2 1 圧電基板
2 1 a 一方の主要面
2 1 b 他方の主要面
2 2 テーパ部
2 4 I D T
2 6 パッド
3 0 素子チップ
3 1 圧電基板
3 1 a 一方の主要面
3 1 b 他方の主要面
3 2 曲面部
3 4 I D T
3 6 パッド

【右側面】 凹凸
【図1】

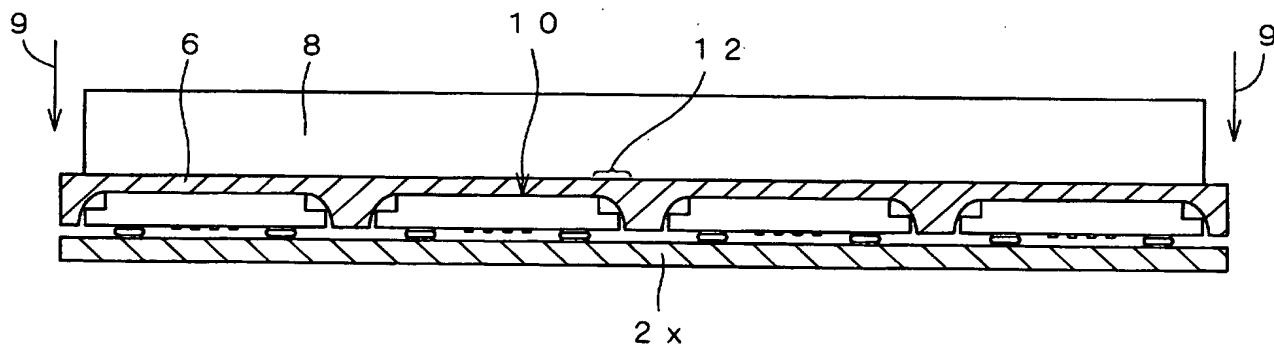


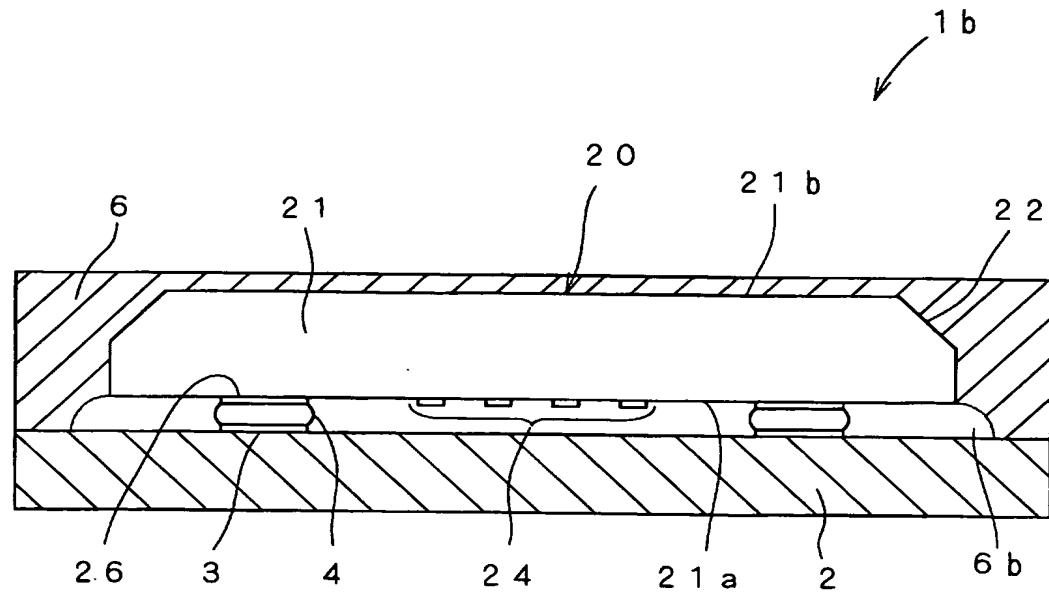
【図2】



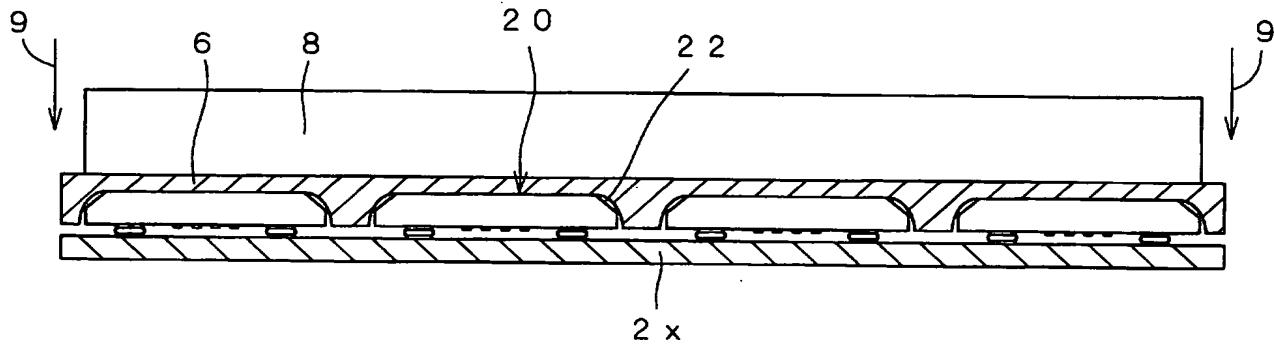


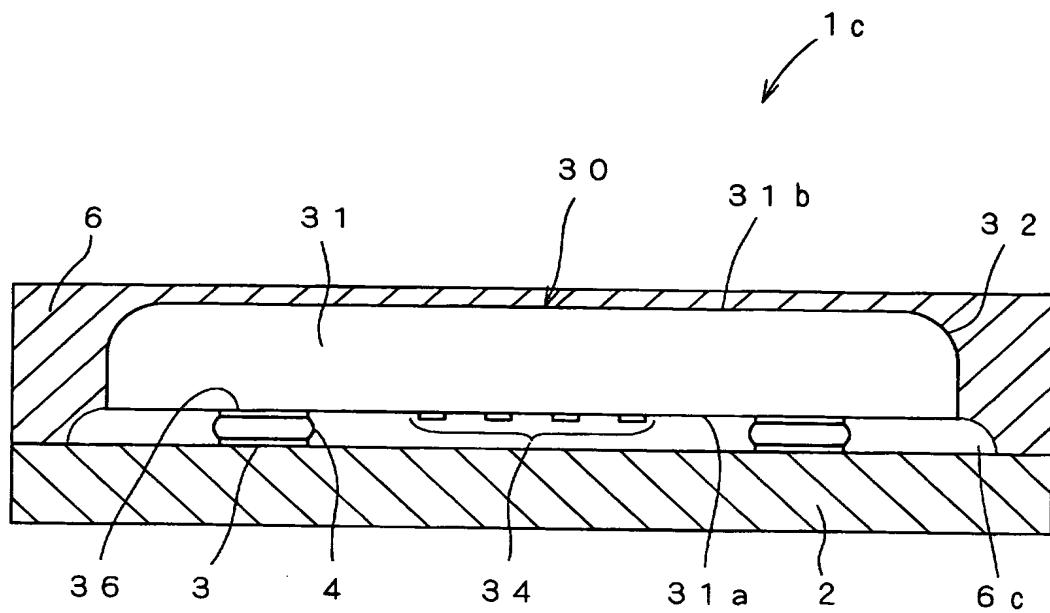
【図4】



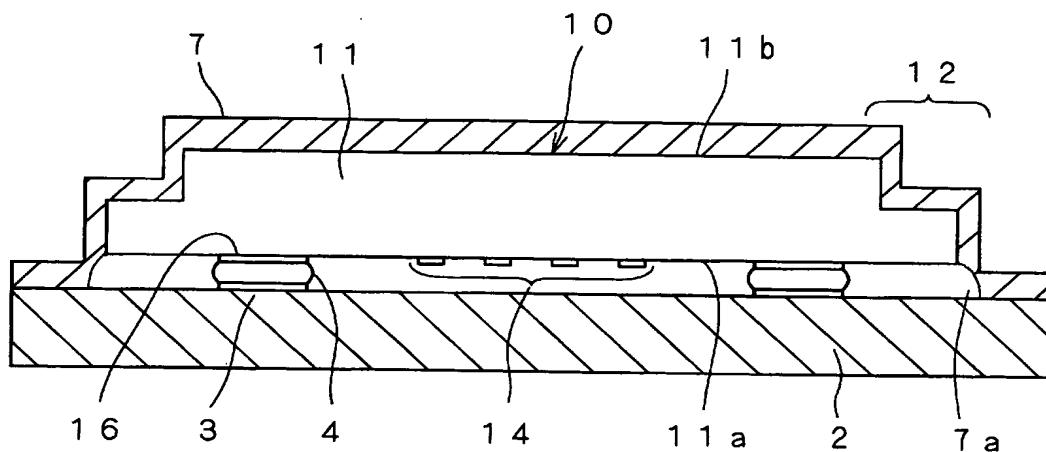


【図6】





【図 8】



【要約】

【課題】 素子チップを覆っている樹脂シートを加熱しながら押圧する際に大きなポイドが発生することを防止することができる弾性表面波フィルタ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 素子チップ10は、IDT14及びIDT14に電気的に接続されたパッド16を含む配線パターンが形成された圧電基板11の一方の主要面11aが、実装基板2に対向するように配置され、パッド16が実装基板2のランド3にバンプ4を介して電気的に接続される。樹脂フィルム6は、圧電基板11の他方の主要面11b及び実装基板2の他方の主要面を覆って、素子チップ10を封止する。圧電基板11は、一方の主要面11aが相対的に大きく、他方の主要面11bが相対的に小さい。

【選択図】 図3

000006231

19900828

新規登録

京都府長岡市天神二丁目26番10号

株式会社村田製作所

000006231

20041012

住所変更

京都府長岡市東神足1丁目10番1号

株式会社村田製作所

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006608

International filing date: 04 April 2005 (04.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-113881
Filing date: 08 April 2004 (08.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.